

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

公告 昭 32.6.22 出願 昭 30.4.6 特願 昭 30-9967
優先権主張 1954.4.6 (アメリカ国)

発 明 者	リチャード、ルイズ、 ブライト	アメリカ合衆国ペンシルベニア州ア ダムズ、バーグ、ボックス166
同	ジョージ、ハワード、 ロイヤー	アメリカ合衆国ペンシルベニア州ピ ッツバーグ17マーレイ、ヒル、アベ ニュー1034
出 願 人	ウェスチングハウス、 エレクトリック、コー ポレーション	アメリカ合衆国ペンシルベニア州イ ースト、ピッツバーグ、ブラドック アベニュー700
代理人 弁理士	曾 我 清 雄 外1名	(全8頁)

電 気 的 イ ン バ ー タ ー 回 路

図 面 の 略 解

第1図は本発明の一実施例を示す略線図、第2図は第1図に於ける磁気部に適する磁気誘導曲線を示す曲線図、第3図は第1図の回路に於ける或量の関係を示す曲線図、第4乃至8図は夫々本発明の実施例を示す略線図である。

発明の詳細なる説明

本発明は電気的インバーター方式殊に単方向量に依拠して交番出力量を生成する半導体装置を使用するインバーター方式に関する。

本発明に依れば、通常トランジスターと呼ばれる3電極半導体電装置の1対を含むインバーター回路が設けられる。トランジスターは交番量に変換さるべき単方向電圧の適当な源に建設される。そして単方向電圧の適当な負荷装置への印加を制御するためにトランジスターを交互に導電性及不導電性と成す装置が設けられる。

第1図に於て、単方向電圧源1は交流出力量を生成するために逆整流(インバーター)さるべき単方向出力を生成する。インバーター回路は電源1に建設された1対の開閉装置3及5を含む。本発明に依れば、各装置3及5はトランジスターの形を成す。成るべく接合型トランジスターを使用するを可とするが、点接触型トランジスターも亦使用され得る。利用される接合型トランジスターは成長接合型、拡散接合型又は堰壁層型の如き適宜の構造のもので良い。

周知の如く、接合型トランジスターはシリコン又はゲルマニウムの如き半導電材料体を含み、此

半導体は反対型の導電性を有する区域間の整流性接合部を伴う三つの判別される区域を供する如き予定された不純物を有する。本発明の説明のために、以下の記述に於て、使用されるトランジスターはP-n-p型であると仮定されて居るが、n-p-n型トランジスターも亦同様に使用され得る。端区域(P区域)に適当な接触子が設けられてエミッター電極及コレクター電極を提供する。又大面積低抵抗接触子がn区域に設けられてベース電極を提供する。諸電極間に適当な電位が印加されるとエミッター及コレクター電極間の導電が効果的に制御される。

接合型トランジスターはベース電極とエミッター電極又はコレクター電極との間に偏倚電位を印加することに依て偏倚され得る。P-n-pトランジスターの場合には、偏倚電位はベースとエミッターとの間にだけ印加されベースはエミッターに対してトランジスターの飽和状態を供する如く充分負に駆動される。茲に飽和と言うのは、ベース及エミッター間の順方向電流の大きさの其以上の増大がエミッター及コレクター間の電流の大きさに及ぼす効果が無視され得ることを意味する。此状態に対してはエミッター及コレクター間の抵抗は比較的小値である。

更に例を挙げれば、P-n-pトランジスターはベースとエミッターとの間にベースがエミッター及コレクターに対して正に駆動される如き偏倚電位を印加することへに依つて遮断状態と成され得る。遮断とは、ベース及エミッター間の逆電圧の

大さの其以上の増大がエミッター及コレクター間の導電を其以上減少し得ないことを意味する。此状態に対しては、エミッター及コレクター間の抵抗は比較的大値である。

本発明に於ては叙上の接合型トランジスター偏倚法が利用されるのであるが、他の適当な偏倚法も亦同様に使用され得る。本発明に於ては又、トランジスターに可逆極性偏倚電圧を印加して、其の極性に依じてトランジスターを交互に飽和状態又は遮断状態と成す装置が設けられる。

第1図に於て、単方向電圧源1は通常の電池として示され、其の正負端子は(+)、(-)で示される。トランジスター3及5は成るべくP-N-P接合型とされ、トランジスター3はベース7、エミッター9及コレクター11を有し、トランジスター5はベース13、エミッター15及コレクター17を有する。

本発明に依れば、インバーター回路は可飽和磁心装置19を含む。磁心装置19は其の附勢範囲内に於て磁気飽和する如く設計された磁心21を含む。成るべく、磁心21の材料は普通利用され得る型の矩形ヒステリシス・ループを有するものなるを可とする。

磁心装置19は磁心21に交叉して相互に誘導関係に在る複数の巻線25, 27, 29及31を備える。巻線25は1対の端子33及35を有し、巻線27及29は端子37及39間に於て中心タップ41を有する1巻線を構成し、巻線31は1対の端子43及45を有する。別に附加巻線47が設けられて磁心21に交叉し、1対の出力端子49及51を有する。

巻線27及29の端子37及39は夫々トランジスター3及5のコレクター11及17に接続され、巻線25の端子33及35は夫々トランジスター3のエミッター9及ベース7に接続され、巻線31の端子43及45は夫々トランジスター5のベース13及エミッター15に接続される。トランジスター3及5のエミッター9及15は電池1の正端子に接続され、タップ41は同電池の負端子に接続される。依て巻線27はトランジスター3を経て電池1から附勢されるに対し、巻線29はトランジスター5を経て電池1から附勢される如くに接続される。

先づ何等かの理由に依て電流が電池1からトランジスター3のエミッター9を経てコレクター11に流れ始め、此時トランジスター5のエミッター

15を経てコレクター17には電池1から電流が殆んど流れないと仮定する。此条件下に於てはトランジスター3の抵抗はトランジスター5の抵抗に比して比較的小さく、従て電池1の殆んど全電圧が巻線27の両端に印加されて電流が電池1から端子37を経て巻線27に流れる。此電流は巻線25及31内にトランジスター3を飽和状態に於て導電性に維持しトランジスター5を遮断状態に維持する如き極性及大さの電圧を誘起すること後述の如くである。

第2図に於て53は磁心21に適した磁気誘導曲線である。其は既述の如くほぼ矩形のヒステリシス・ループを成す。電池1の電圧が前記の如く巻線27に印加される時は磁束を磁心21に通す起磁力が設定され、其は電池1の電圧が一定値であるから、時間に対してほぼ直線状に増加する。斯く増大する磁束は連設巻線25, 29, 31及47内にはほぼ一定の大さの電圧を誘発する。巻線25及31の接続は之等巻線内に誘発される電圧の極性が第1図に示された如くであるように選定される。即ち巻線25の端子33は端子35に対して正と成り、巻線31の端子43は端子45に対して正と成る。巻線25及31は叙上の如く其の中に誘発された電圧がトランジスター3のエミッター9をベース7に対して充分正に駆動し、トランジスター5のベース13をエミッター15に対して充分正に駆動し、以てトランジスター3及5を前記の如く夫々飽和状態及遮断状態に維持する如くに設計される。

磁心21内の磁束が電池1からの巻線27を通る連続電流に由て増大するに伴つて磁心21は飽和状態に近づき、遂に磁心21内の磁束が其以上増加せず、巻線25, 27, 29及31内に電圧が殆んど誘発されないに到る。さすればトランジスター3及5はほぼ不導電性と成る。従て電池1は巻線27から実効的に切離され、磁心21には巻線27に依て起磁力が加えられない。

第2図の曲線53に依て知られる如く、起磁力が磁心21の飽和を生ぜしめる値から零に低下する時は、磁心21内に存する磁束は第2図に55で示された量だけ減少する。此磁束の減少は巻線25及31内に第1図に示されたと反対の極性の電圧を誘発するから、トランジスター3は遮断状態に維持されトランジスター5は導電せしめられる。トランジスター5が導電を始める時は前記と逆の作用が生

じ、即ち電流が電池1からトランジスタ5を経て巻線29の端子39に流れ込み、巻線29に流れる電流は前と反対方向の磁束を磁心21に通す所の起磁力を設定する。

電池1から巻線29に流れる電流の継続につれて磁心21内の磁束は時間に対して直線状に増加して巻線25, 27, 31及47内に第1図に示された反対の極性の一定の大きさの電圧を誘発する。斯くてトランジスタ5は導電性に維持され、トランジスタ3は遮断状態に維持される。磁心21が飽和する時は、巻線25, 27, 31及47内の誘起電圧は零と成り、トランジスタ3及5は共に遮断状態と成つて電池1を実効的に巻線29から切離す。磁心21内の磁束は乃ち第2図に57で示された量だけ減少する。依て巻線25及31内にトランジスタ3の飽和及トランジスタ5の遮断を生ぜしめる如き極性及び大きさの電圧が誘起されてインバータ回路の次の作働サイクルを開始させる。

インバータ回路の各完全作用サイクルに対して二つの反対極性の電圧脈動が巻線47内に誘起されて交番電圧出力を提供すること明かである。斯かる交番電圧出力はほぼ矩形の波形を有すること及び其の各半サイクルの期間は磁心21がトランジスタ3及5の導電状態の各逆転後磁氣的に飽和する迄に要する時間に比例することが認められた。尚又、各飽和に要する時間は電池1の電圧の大きさに逆比例することが認められた。従て交番電圧出力の周波数は電源1の電圧の大きさに正比例する。本インバータ回路の出力量の此特性は本インバータ回路を、測定される直流量の大きさに比例する周波数を有する交番電圧の形に於て遠方個所から信号を送達することが希望される遠方計測方式に於ける使用に高度に適せしめる。

トランジスタ3及5の一方が他方よりも大きい程度に導電し始めること(回路の作用開始)を確保するために一方のトランジスタ3のベース電極と電源1の負端子との間に適当な抵抗58を接続する。斯くすればトランジスタ3は導電し始めトランジスタ5は遮断状態と成る。

第3図に於ては電源1の電圧(縦軸)と巻線47の端子49及51間に現われる交番出力電圧の周波数(横軸)との関係が曲線59を以て示される。此曲線59は電源1の電圧が比較的大きい時に相当する部分61を除き相当広い範囲に亘つて直線状である。

曲線部分61が直線状から外れて居る理由の大部分は電源1から巻線27及29を経て流れる電流に依つて巻線25及31内に比較的大きい電圧が誘起されることに由て生ずるトランジスタ3及5の過負荷に在るものと信ぜられる。

本発明に依れば、電源1の電圧の比較的大きい値に対してトランジスタ3及5のベース-エミッタ電流の大きさの相当な低減を許す装置が設けられる。斯かる装置は又トランジスタ3及5の一方又は他方の導電を生ぜしめてインバータ回路の作用を開始させるに有効である。第4図に於て第1図に於けると同一の符号を附せられた部分は第1図に於けるものと類似の構造、配置及機能を有するものであるが、第4図に於ては偏倚電位源63(電池として示される)が設けられる。此電位の正端子はトランジスタ3及5のエミッタ9及15に接続され、負端子は直列抵抗子65及夫々巻線25, 31を経てトランジスタ3, 5のベース7, 13に接続される。

電源63は巻線25及31に依て供給される偏倚電位を補足するために使用される偏倚電位源を構成する。例えば、磁心21が飽和して磁心21内の磁束を第2図の55に示された如く減少させると仮定する。之は巻線31内に電圧を誘起させてトランジスタ5の導電を開始させること既述の通りである。トランジスタ5が導電を開始する時は、電源63からの電流がトランジスタ5のエミッタ15及ベース13を経て流れてトランジスタ5の導電を著しく増大して前記の作用サイクルを開始させる。

実効果には、磁心21の飽和と共に巻線31内に誘起される電圧は単に電源63をトランジスタ5に接続する作用を有し、偏倚の大部分は電源63に依て行われる。電源63はトランジスタ5のベース13及エミッタ15間に適用される定電流源を構成するものと考へられ得、之に依て、電源1に依り巻線31内に比較的大きい電圧が誘起されることに由るエミッタ15及ベース13間の過電流状態は防止される。従て巻線31のターン数は電源63無き場合よりも増加され得るから、トランジスタ5に定電流源63を適用するためにトランジスタ5の導電を開始させる電流1の電圧を低くすることが出来る。此配設に依れば端子49及51間に現われる交番電圧の周波数は相当広い範囲に亘つて電源1の電圧の大きさにほぼ正比例することが認められ

た。

曲線59の直線性は第5図の配設に依て更に改善され得る。同図に於ては、電源1の一部分が電源63と共にトランジスター3,5のベース及エミッター間の偏倚電位として使用される。之がために、偏倚電源63の正端子は電源1の中心タップ67に接続されて電源1の一部分がトランジスター3,5のベース及エミッター間に偏倚電源63と和動的に適用される。此配設を以てすれば、交流出力電圧の周波数と電源1の電圧の大きさとの間の所望の直線関係は更に広い電源1の電圧範囲に互つて実現されることが認められた。

第1, 4及5図に示されたインバーター回路の単方向電圧入力交流電圧入力と直列又はブリッジ接続整流器の組合せ(図示せず)に依て置換えられ得ること明かである。

第6図に於ては、後述の交番偏倚電圧源の周波数の函数なる周波数を有する交番電圧を生成すべく逆送流される単方向電圧源が69で示される。1対のP-N-P接合型開閉用トランジスター71及73が設けられ、トランジスター71はベース75エミッター77及コレクター79を有し、トランジスター73はベース81エミッター83及コレクター85を有する。トランジスター71及73は適当な電磁装置87に連設され、此電磁装置は磁心89及之に交叉せる1対の巻線91及93を具える。若し欲すれば、磁心89は矩形ヒステリシス・ループ特性を有する型とされ得る。併し成るべく、磁心89は普通のヒステリシス・ループ特性を示す普通構造のものとする。巻線91及93は夫々端子95, 97及99, 101を有する。別に附加巻線103が磁心89に交叉して巻線91及93と誘導関係に配設され出力端子105及107を有する。端子95及101は電源69の負端子に接続され、該電源の正端子はトランジスター71及73のエミッター77及83に接続される。トランジスター71及73のコレクター79及85は夫々巻線91及93の端子97及99に接続される。

開閉用トランジスター71及73の作用状態を制御するために、交流電圧源が設けられる。其の変圧器109に依て代表され、入力端子113, 115を有する1次巻線111及出力端子119, 121を有する2次巻線117並に磁心125を備える。トランジスター71及73に対して可逆極性偏倚電位を供するために出力端子119及121は夫々トランジスターのベース75及81

に接続される。2次巻線117は中心タップ123を有し、此タップはトランジスターのエミッター77及83に接続される。変圧器109に依て供給される電圧は成るべく矩形波を成し、トランジスターを飽和状態及遮断状態に交互に駆動するに充分な大きさを有する。

変圧器109に依て供給される制御電圧は適宜の外部電源から導来され得、或は2次巻線103の出力端子間に現われる交番量の一部を変圧器109の入力端子113, 115に印加することに依て得られる。トランジスター71及73を飽和状態及遮断状態の何れに於ても作用させる如く働く制御電圧の供給に依てトランジスター内の電力損失は比較的小さく成り、従て第6図のインバーター回路の能率は充分良好なることが期待され得る。

今、変圧器109に依て供給される交番制御電圧が巻線117の端子119を121に対して図示の如く正に駆動すると仮定すれば、トランジスター71のベース75はエミッター77に対して正電位に在り、従てトランジスター71はほぼ遮断状態に在る。併し、トランジスター73のベース81は同時にエミッター83に対して負に駆動されるから、トランジスター73は飽和状態に近づく。之は電圧源69をして巻線93の端子99及101間に適用せしめ、其の結果、電流が巻線93に流れて出力端子105, 107間に第1の電圧脈動を生成する。

制御電圧の次の半サイクルに対しては巻線117の端子119, 121の極性は逆転され、従てトランジスター71は飽和状態に近づきトランジスター73は遮断状態と成る。依て電圧源69は巻線91に適用されて之に電流を通ぜしめ以て出力端子105, 107間に第2の電圧脈動を生ぜしめる。巻線91, 93及103の接続の極性は2次巻線103に誘起される第2電圧脈動が第1電圧脈動と反対の極性である如く成される。従て、変圧器109からの制御電圧の各完全サイクルに対して1完全サイクルの電圧が出力端子105及107間にほぼ矩形波形を以て現われる。出力電圧の矩形波は変圧器109に印加される入力電圧の矩形波に対応する。出力端子105, 107間に現われる電圧の周波数は変圧器109の電圧の周波数に比例する。

変圧器87に夫々トランジスター71及73に関連する1対の1次巻線91及93を含むから総計4個の入力端子を供する。実際に於ける利用装置は適宜の

負荷装置、例えば単に2個の入力端子を有する装置であり得る。

第7図に於ては2個の入力端子を有する負荷装置を含むインバータ回路が示される。第6図に於けると同等の部分は同一符号で示される。

第7図に於ては直流電源69は1対の電池69a及69bから成る。出力変圧器127は磁心129及1次並に2次巻線131, 137を有する。1次巻線131は端子133及135を有し2次巻線137は端子139及141を有する。巻線131は電源69から開閉用トランジスタ71及73の制御下に於て附勢され、巻線131には中心タップは不要である。之がためには、端子133は1対の電池69a及69bの共結端子に接続され端子135はトランジスタ71のコレクタ79及トランジスタ73のエミッタ83に接続される。交流制御電圧は変圧器109の1次巻線111の入力端子113及115間に印加されて1対の2次巻線143及145内に電圧を誘起する。之等2次巻線は夫々端子147, 149及151, 153を有する。端子147及149は夫々トランジスタ71のエミッタ77及ベース75に接続され、端子151及153は夫々トランジスタ73のエミッタ83及ベース81に接続される。巻線143及145の接続の極性は之等巻線内に誘起される電圧がトランジスタ71及73の導電状態を互に反対の位相関係に於て逆転する如く成される。

第7図の装置の作用は第6図のそれと同様である。制御電圧源109からの電圧の一つの半サイクルに対する巻線143及145の極性が第7図に於て(+) (一)で示される。此時トランジスタ71は不導電、トランジスタ73は導電であつて一方の電池69bが1次巻線131に適用されて出力端子139, 141間に第1の電圧脈動を出現せしめる。次の制御電圧半サイクルに対してはトランジスタ71が導電、トランジスタ73が不導電と成つて、他方の電池69aが巻線131に適用され、出力端子139, 141間に第2の電圧脈動を出現せしめる。電池69a及69bに対する端子133及135の接続の極性は変圧器109からの制御電圧の各完全サイクルに対して出力変圧器127に依て1完全サイクルの出力電圧が生成される如く成される。

既述の如くトランジスタはp-n-p型でもn-p-n型でも良い。第1, 4, 5, 6及7図に於けるトランジスタはp-n-p型である。第8図に於ては1対の開閉用トランジスタの一方はp-

n-p型、他方はn-p-n型とせる第6及7図と類似せるインバータ回路が示される。即ちトランジスタ155はn-p-n型であつてエミッタ157コレクタ159及ベース161を有し、トランジスタ73は第6及7図に於けるトランジスタ73と同様である。トランジスタ73及155の互に反対位相関係に於ける周期的交互導電を行わせるためには、変圧器109に依て供給される交番制御電圧はトランジスタ155及73のベース161及81が関連エミッタの極性が互に同一である時互に同一極性である如き極性なるを要する。斯かる配設を供するために2次巻線163の端子165を両トランジスタのベース161及81に接続し端子167を両トランジスタのエミッタ157及83に接続する。第8図の装置の作用は第6及7図の装置と同様である。

特許請求の範囲

単方向電圧源、変成装置、各々ベース電極とエミッタ電極とコレクタ電極とを有する1対の半導電体装置、之等半導電体装置に対する周期的に逆転する極性の偏倚電位を生成する制御装置にして各半導電体装置をして偏倚電位の第1極性状態に対してエミッタ及コレクタ電極間に比較的低い導電状態を有せしめ偏倚電位の第2極性状態に対してはエミッタ及コレクタ電極間に比較的高い導電状態を有せしめる如くせるもの、半導電体装置を其の各々の低導電状態及高導電状態が互に反対位相関係に於て周期的に逆転される如くに上記制御装置から附勢されるように接続する回路装置及半導電体装置を上記単方向電圧源から各々別々の半導電体装置のエミッタ及コレクタ電極を含む別々の路を経て附勢するように上記変成装置を接続する附加的回路装置を備うる電気的インバータ回路。

附 記

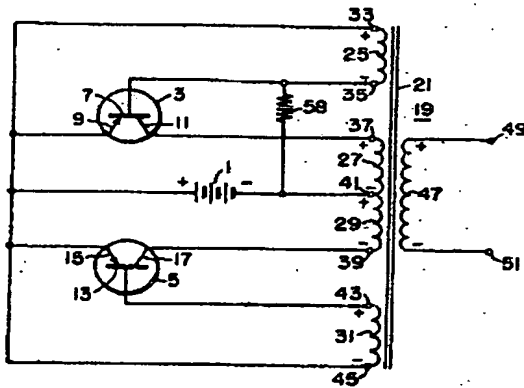
- 1 前記変成装置は磁心と之に交叉する第1及第2巻線装置を備え、前記回路装置は第1巻線装置を単方向電圧源から附勢されるように接続して第2巻線装置内に交番電圧を誘起させる如くせる特許請求範囲記載の方式。
- 2 前記磁心は第1巻線装置の附勢範囲内に於て飽和する如く設計されほぼ矩形のヒステリシス・ループ特性を示す材料で作られ、前記制御装置は磁心に交叉する第3巻線装置を備うる前項

記載の方式。

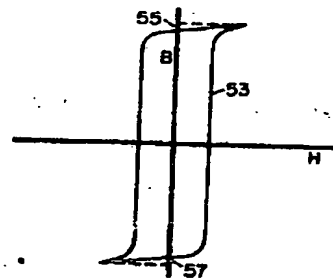
- 3 単方向電圧の附加的電源が各半導電体装置のベース及エミッター電極間に接続された前項記載の方式。
- 4 前記変成装置は単一の変成装置であつて前記附加的回路装置に依て前記単方向入力電圧源から各々別々の半導電体装置を含む別々の路を経て附勢されるように接続される特許請求範囲記載の方式。
- 5 p-n-p型の第1半導電体装置、n-p-n型の第2半導電体装置、第1及第2入力端子

を含む変成装置、ほぼ矩形波の交番出力量を生
成する制御装置にして第1及第2出力端子を有
するもの、上記第1出力端子を第1及第2半導
電体装置の各々のエミッター電極に接続し第2
出力端子を各半導電体装置のベース電極に接続
する回路装置、第1入力端子を各半導電体装置
のエミッター電極に接続する附加的回路装置及
入力電圧の別々の部分を第2入力端子と各半導
電体装置のコレクター電極との間に適用する装
置を備うる前項記載の方式。

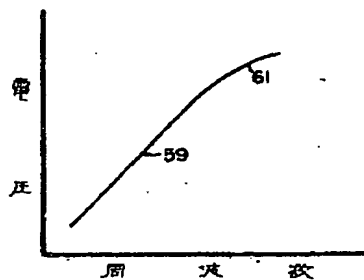
第1図



第2図

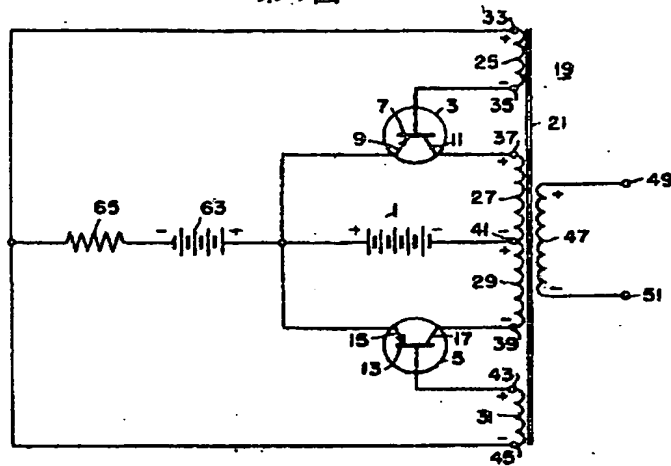


第3図

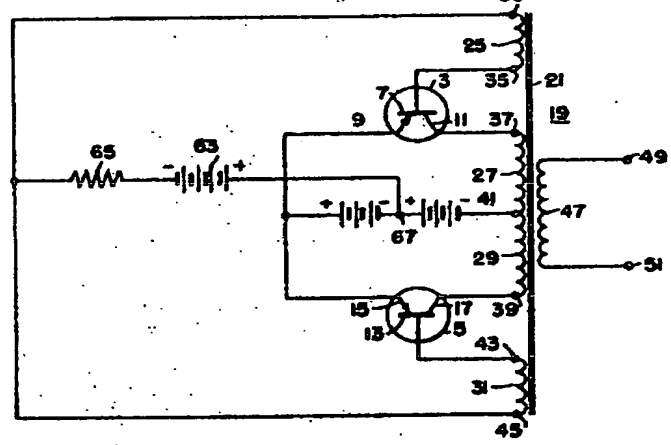


(7)

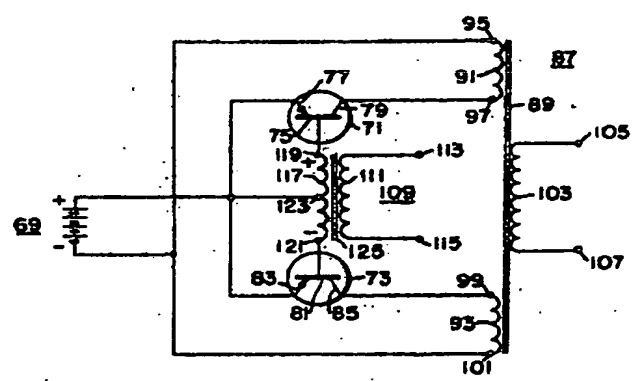
第4圖



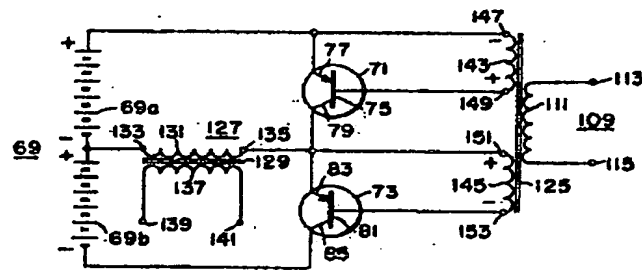
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

